

**HUBUNGAN BEBAN KARDIOVASKULER DENGAN DEHIDRASI DAN
KELELAHAN PADA PEKERJA BAGIAN PENEMPAAN BESI DI
SENTRA INDUSTRI PANDE BESI DESA PADAS
KECAMATAN KARANGANOM
KABUPATEN KLATEN**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Ocky Angling Margiasih
J 410 110 096

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing/ skripsi/ tugas akhir :

Pembimbing I

Nama : Tarwaka, PGDip., Sc., M.Erg

NIK : 19640929 198803 1019

Pembimbing II

Nama : Kusuma Estu Werdani, SKM., M.Kes

NIK : 1001572

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Ocky Angling Margiasih

NIM : J410110096

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Judul Skripsi :

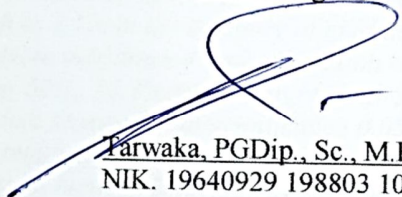
**“HUBUNGAN BEBAN KARDIOVASKULER DENGAN DEHIDRASI
DAN KELELAHAN PADA PEKERJA BAGIAN PENEMPAAN BESI
DI SENTRA INDUSTRI PANDE BESI DESA PADAS KECAMATAN
KARANGANOM KABUPATEN KLATEN ”**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

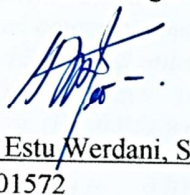
Surakarta, Februari 2016

Pembimbing I



Tarwaka, PGDip., Sc., M.Erg
NIK. 19640929 198803 1019

Pembimbing II



Kusuma Estu Werdani, SKM., M.Kes
NIK. 1001572

HUBUNGAN BEBAN KARDIOVASKULER DENGAN DEHIDRASI DAN KELELAHAN PADA PEKERJA BAGIAN PENEMPAAN BESI DI SENTRA INDUSTRI PANDE BESI DESA PADAS KECAMATAN KARANGANOM KABUPATEN KLATEN

Ocky Angling Margiasih*, Tarwaka, Kusuma Estu W*****

***Mahasiswa S1 Kesehatan Masyarakat FIK UMS, **Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Karanganyar, ***Dosen Kesehatan Masyarakat FIK UMS**

ABSTRAK

Berat ringannya beban kerja sangat dipengaruhi oleh jenis aktivitas fisik dan lingkungan kerja. Denyut nadi merupakan salah satu variabel fisiologis tubuh yang dapat digunakan untuk menentukan berat ringannya beban kerja. Lingkungan kerja yang panas dapat mempengaruhi sistem tubuh yang dapat mengakibatkan peningkatan denyut nadi, mengeluarkan banyak keringat, kehilangan keseimbangan dan kelelahan. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampel *total sampling*. Berdasarkan hasil pengukuran %CVL pada pekerja sebanyak 75% berada pada kategori sedang dan 25% agak berat. Hasil pengukuran dehidrasi sebanyak 3,1% berada pada kategori dehidrasi ringan, 84,4% sedang, dan 12,5% dehidrasi berat, dan untuk kelelahan didapatkan sebanyak 15,6% mengalami lelah ringan, 50% lelah sedang, 31,3% lelah berat, dan 3,1% lelah berat sekali. Analisis bivariat yang digunakan adalah uji *Pearson Product Moment* dengan signifikansi 0,05, didapatkan hasil ($p = 0,016$) atau ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan tingkat %CVL dengan dehidrasi dengan nilai $r = 0,423$ yang berarti hubungan antara kedua variabel adalah sedang, sedangkan hubungan antara tingkat %CVL dengan kelelahan didapatkan hasil ($p = 0,018$) atau ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan tingkat %CVL dengan kelelahan dengan nilai $r = 0,415$ yang berarti hubungan antara kedua variabel adalah sedang.

Kata Kunci: %CVL, Dehidrasi, Kelelahan

ABSTRACT

Severity of work is strongly influenced by the type of physical activity and the work environment. The pulse is one of the body's physiological variables that describe the body in a state of static and dynamic. The work environment can affect the body's system that could lead to an increase in pulse rate, spend a lot of perspiration, loss of balance and fatigue. This research was an observational study with cross sectional design with using total sampling methods as the sampling technique. Based on %cvl measurement as much as 75% were in the middle category and as much as 25% were in the heavy category. The measurement reserach of dehydration as much as 3,1% in the category of mild dehydration, 84,4% medium category, and 12,5% category of severe dehydration and exhaustion obtained for as much as 15,6% had mild fatigue, tired of being 50%, 31,3% tired weight, and 3,1% heavy tired. Bivariate analisis used the Pearson Product Moment, with significance 0.05, got result ($P = 0.016$) or ($P < 0.05$) which meaned had the relations between %CVL with dehydration in a low score $r = 0,423$ wich meaned the relations between 2 variables weremoderate and the obtained reserach ($p = 0,018$) or ($p < 0,05$), which meaned had the releations between %CVL with fatigue in a low score $r = 0,415$ wich meaned the relations between 2 variables were moderate.

Key Words: %CVL, Fatigue, Porter Workers

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah tentang Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya menyelenggarakan pemberdayaan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah dengan melakukan pengembangan usaha, kemitraan, perizinan, serta koordinasi dan pengendalian. Sentra Industri Pande Besi yang terletak di Desa Padas Karanganom Kabupaten Klaten merupakan industri yang bergerak dalam bidang pembuatan olahan besi atau penyedia alat-alat di sektor pertanian. Keberadaan industri ini memberikan lapangan pekerjaan bagi penduduk sekitar. Penduduk yang aktif dalam industri pande besi, secara tidak langsung mereka telah ikut berperan dalam membangun perekonomian negara.

Home industry ini telah mampu menyerap karyawan > 100 orang dengan umur berkisar antara 20-55 tahun. Kegiatan kerja yang ada yaitu melakukan berbagai aktifitas seperti pemotongan besi, pengelasan atau penyambungan, dan penempaan besi serta proses *finishing* dengan waktu kerja 8 jam per hari dan 1 jam istirahat, pola kerja seperti ini bisa mengakibatkan beban kerja pada karyawan.

Berdasarkan data BPJS pada tahun 2015 dari sekitar 254 juta warga negara Indonesia, lebih dari 50% adalah kelas pekerja dengan status berusaha (46,79%), pekerja penerima upah (38,58%), dan pekerja keluarga (9,83%) dan 9 orang meninggal akibat kecelakaan kerja. Sementara data dari ILO menunjukkan, rata-rata terdapat 99.000 kasus kecelakaan kerja. Dari total itu, sekitar 70% berakibat

fatal yakni kematian atau cacat seumur hidup.

Menurut Triyana (2012), dehidrasi disebut pula dengan ketidakseimbangan hiperosmolar. Dehidrasi terjadi akibat kehilangan cairan yang tidak diimbangi dengan kehilangan elektrolit dalam jumlah proporsional, terutama natrium. Kehilangan natrium cairan menyebabkan peningkatan kadar natrium, peningkatan osmolalitas, serta dehidrasi intraseluler.

Kemampuan kerja seorang tenaga kerja satu beda dengan tenaga kerja lainnya dan sangat tergantung pada tingkat keterampilan, kesegaran jasmani, keadaan gizi, jenis kelamin, usia, dan ukuran tubuh dari pekerja yang bersangkutan. Tingkat kelelahan akibat kerja yang dialami pekerja dapat menyebabkan ketidaknyamanan, gangguan dan mengurangi kepuasan serta penurunan produktivitas yang ditunjukkan dengan berkurangnya kecepatan performansi, menurunnya mutu produk, hilangnya orisinalitas, meningkatnya kesalahan dan kerusakan, kecelakaan yang sering terjadi, kurangnya perhatian, dan ketidaktepatan dalam melaksanakan pekerjaan. Kelelahan kerja dapat terjadi akibat dari faktor lingkungan kerja, faktor individu, dan faktor pekerjaannya (Tarwaka, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari (2014), yang menyatakan bahwa adanya pengaruh antar iklim kerja bagian boiler di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang dengan nilai $p=0,023 < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa iklim kerja dapat mempengaruhi kinerja tenaga kerja.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Cahyani (2010)

menyimpulkan bahwa adanya hubungan antara berat beban dengan kelelahan buruh angkut dengan nilai $p = 0,018 < 0,05$. Hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa berat beban semakin tinggi menyebabkan tingkat kelelahan yang tinggi pula.

Sentra Industri Pande Besi Klaten merupakan sentra industri yang bergerak dalam sektor pembuatan alat-alat pertanian. Sentra industri ini mampu menyerap lebih dari 100 karyawan yang terbagi dalam beberapa jenis pembagian pekerjaan yaitu pemotongan, penempaan, pengelasan, dan proses *finishing*.

Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan di Sentra Industri Pande Besi didapatkan hasil sebagai berikut, dari hasil pengukuran %CVL di Sentra Industri Pande Besi didapatkan hasil sebesar 64,724% hasil tersebut termasuk dalam kategori agak berat, dan berdasarkan hasil wawancara pada 10 kuli angkut buah 80% mengalami kelelahan sedang dan berdasarkan hasil penimbangan berat badan didapatkan hasil 80% mengalami dehidrasi sedang. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti ingin mengetahui apakah ada hubungan beban kardiovaskuler dengan dehidrasi dan kelelahan pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten.

METODE

Jenis penelitian *Cross Sectional* dengan rancangan penelitian *Cross Sectional* (Notoatmodjo, 2012). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015. Tempat pelaksanaan penelitian ini di Sentra Industri Pande Besi Klaten.

Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh pekerja pada bagian penempaan besi dengan jumlah pekerja 32 orang dengan

jenis kelamin laki-laki. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*.

Adapun analisis data yang digunakan adalah analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diinterpretasikan. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan beban kardiovaskuler dengan dehidrasi dan kelelahan pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten. Analisis ini menggunakan uji statistik *Pearson Product Moment*.

Dasar pengambilan hipotesis penelitian sebagai berikut:

- Jika nilai $p \leq 0,05$ maka hipotesis penelitian H_0 ditolak.
- Jika nilai $p > 0,05$ maka hipotesis penelitian H_0 diterima.

Pengukuran tingkat kekuatan korelasi (r) sebagai berikut:

Tabel 1. Pengukuran Tingkat Kekuatan Korelasi (r)

Interval Koefisien Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,000	Sangat kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup kuat
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

HASIL

A. Observasi Lapangan

Proses produksi atau pembuatan alat-alat di Industri Pande Besi Klaten meliputi berbagai macam proses yaitu pemotongan, pembakaran besi, penempaan, pengelasan dan penggerindaan atau *finishing*. Langkah awal yaitu proses pemotongan besi dengan memasukkannya

ke dalam alat pemotong besi dan dilanjutkan dengan pembakaran agar besi tersebut memuai kemudian dilakukan penempaan dan pada saat itulah besi tersebut akan dibentuk sesuai dengan ukuran, bentuk dan jenis alat yang dibuat.

Setelah proses penempaan selesai, kemudian dilakukan proses pengelasan. Apabila membutuhkan penyambungan besi, setelah itu pencelupan atau proses pendinginan ke dalam air agar besi mengeras dan mampu mempertahankan bentuknya. Langkah terakhir atau *finishing*, yaitu dengan melakukan penggerindaan atau penghalusan besi sesuai dengan jenis alat yang dibuat. Proses produksi pada sentra industri ini lebih banyak menggunakan aktivitas beban fisik yang lebih berat dibandingkan dengan beban mental. Maka pembebanan pada beban fisiknya pun lebih berat dibandingkan dengan beban mental.

Berkaitan dengan proses produksi tersebut, potensi bahaya yang muncul diantaranya adalah panas dengan suhu yang cukup tinggi, bising serta paparan debu besi yang perlu diperhatikan keberadaannya. Lingkungan kerja dilokasi pande besi menghasilkan paparan panas atau suhu yang tinggi akibat proses pembakaran, bising yang diakibatkan suara penempaan besi maupun pada saat penggerindaan. Paparan panas dilokasi pande besi juga dipengaruhi oleh ruangan yang tertutup dengan ventilasi ruangan yang minim serta atap seng dan juga paparan sinar matahari yang dapat menambah suhu ruangan menjadi semakin tinggi.

B. Analisis Univariat

1. Karakteristik Responden

a. Masa Kerja

Hasil penelitian menunjukkan distribusi frekuensi masa kerja responden sebagai berikut :

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

Kategori Masa Kerja Responden (tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
Baru (≤ 5)	12	37,5
Lama (> 5)	20	62,5
Total	32	100
Rata-rata	11	
Standar Deviasi	8,11	

Berdasarkan Tabel 2 tersebut diketahui bahwa frekuensi masa kerja responden paling banyak adalah masa kerja lama (>5 tahun) yaitu sebanyak 20 (62,5%). Sedangkan frekuensi masa kerja responden yang baru (≤ 5 tahun) sebanyak 12 (37,5%) dengan rata masa kerja 11 tahun, dan standar deviasi $\pm 8,11$ tahun.

b. Umur

Hasil penelitian menunjukkan distribusi frekuensi umur responden sebagai berikut :

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Umur (tahun)	Kategori Umur	Frekuensi	Presentase (%)
21-25	Remaja Akhir	1	3,1
26-35	Dewasa Awal	10	31,3
36-45	Dewasa	9	28,1

46-57	Akhir Lansia Awal	12	37,5
Total		32	100
Rata-rata			
40			
Standar			
Deviasi 9,8			
9			

Tabel 3 diketahui bahwa frekuensi usia responden yang paling banyak adalah pada kategori lansia awal sebanyak 12 (37,5%) responden dari jumlah sampel. Sedangkan frekuensi usia responden yang paling sedikit pada katagori remaja akhir sebanyak 1(3,1%) responden dari jumlah sampel, rata-rata umur responden adalah 40 tahun dan standar deviasi sebesar $\pm 9,89$ tahun.

c. Kondisi Kesehatan

Dalam penelitian ini semua responden yang digunakan sebagai sampel mempunyai kondisi kesehatan yaitu sehat. Ini berarti sebanyak 36 responden atau 100% dalam keadaan sehat.

2. Tingkat %CVL

Hasil penelitian menunjukkan data tentang tingkat %CVL sebagai berikut :

Tabel 4. Frekuensi Tingkat %CVL

Nilai %CVL	Kategori %CVL	Frekuensi	Persentase (%)
< 30%	Ringan	-	-
30-60%	Sedang	24	75
> 60%	Agak berat	8	25

<80%	berat		
80-100%	Berat	-	-
>100%	Sangat berat	-	-
Total		32	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa paling banyak responden berada pada kategori %CVL sedang sebanyak 75% atau 24 responden dan sebanyak 25% atau 8 responden berada pada kategori %CVL agak berat.

3. Dehidrasi

Hasil penelitian menunjukkan data tentang dehidrasi sebagai berikut :

Tabel 5. Frekuensi Dehidrasi

% Penurunan Berat Badan	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
< 5	Dehidrasi ringan	1	3,1
5-10	Dehidrasi sedang	27	84,4
>10	Dehidrasi berat	4	12,5
Total		32	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa paling banyak responden berada pada kategori tingkat dehidrasi sedang sebanyak 84,4% atau 27 responden dan tingkat dehidrasi paling sedikit yaitu tingkat dehidrasi ringan sebanyak 3,1% atau 1 responden.

4. Tingkat Kelelahan Kerja

Hasil penelitian menunjukkan distribusi frekuensi tingkat kelelahan kerja sebagai berikut:

Tabel 6. Frekuensi Tingkat Kelelahan Responden

Kelelahan Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
Lelah Ringan	5	15,6
Lelah Sedang	16	50
Lelah Berat	10	31,3
Lelah Berat Sekali	1	3,1
Total	32	100

Tabel 6 menunjukkan bahwa paling banyak responden yang mengalami kelelahan kerja yaitu pada kategori lelah sedang sebanyak 50% atau 16 responden dan yang paling sedikit yaitu pada kategori lelah berat sekali sebanyak 3,1% atau 1 responden.

C. Analisis Bivariat

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui hubungan beban kardiovaskuler dengan dehidrasi pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten dan mengetahui hubungan beban kardiovaskuler dengan kelelahan pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten. Adapun alat analisis yang digunakan dengan uji *Pearson Product Moment* diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Hubungan Tingkat %CVL dengan Dehidrasi

	N	p	(r)	Keterangan
%CVL	32			
Dehidra	32	0,016	0,423	Signifikan

si

Hasil uji statistik dengan menggunakan analisis *Pearson Product Moment* diperoleh nilai signifikansi (p) = 0,016 ($p < 0,05$), artinya ada hubungan beban kardiovaskuler dengan dehidrasi pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten, dan nilai koefisien korelasi (r) = 0,423 dengan tingkat keeratan hubungan sedang dimana nilai r berada antara 0,40 – 0,599. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara beban kardiovaskuler dengan dehidrasi pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten dan hasil uji korelasi nilai (r) menunjukkan hubungan korelasi sedang.

Tabel 8. Hubungan %CVL dengan Kelelahan.

	N	p	(r)	Keterangan
%CVL	32			
Kelelahan	32	0,018	0,415	Signifikan

Hasil uji statistik dengan menggunakan analisis *Pearson Product Moment* diperoleh nilai signifikansi (p) = 0,018 ($p < 0,05$), artinya ada hubungan beban kardiovaskuler dengan kelelahan pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten, dan nilai koefisien korelasi (r) = 0,415 dengan tingkat keeratan hubungan sedang dimana

nilai r berada antara 0,40 – 0,599. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara beban kardiovaskuler dengan dehidrasi pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten dan hasil uji korelasi nilai (r) menunjukkan hubungan korelasi sedang.

PEMBAHASAN

A. Analisis Univariat

1. Karakteristik Responden

a. Masa Kerja

Hasil penelitian menunjukkan responden terbanyak adalah yang mempunyai masa kerja lama atau lebih dari lima tahun sebanyak 20 responden (62,5%) dan yang mempunyai masa kerja baru atau kurang dari lima tahun sebanyak 12 responden (37,5%). Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin tinggi juga tingkat kelelahan, karena semakin lama bekerja menimbulkan perasaan jenuh akibat kerja monoton yang berpengaruh terhadap tingkat kelelahan yang dialami (Setyawati, 2011).

Menurut Budiono dkk (2003), masa kerja dapat mempengaruhi pekerja baik positif maupun negatif. Memberikan pengaruh yang positif apabila semakin lama seseorang bekerja maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif kebosanan dapat terjadi pada

karyawan yang melakukan pekerjaan secara monoton, berulang-ulang, serta pelaksanaan atau kegiatan yang cenderung tidak menarik.

b. Umur

Pada penelitian ini umur responden yang digunakan sebagai sampel yaitu berada pada kategori remaja akhir sampai lansia awal (17-55 tahun). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan untuk kategori remaja akhir sebanyak 1 responden (3,1%), kategori dewasa awal sebanyak 10 responden (31,3%), kategori dewasa akhir sebanyak 9 responden (28,1%), dan kategori lansia awal sebanyak 12 responden (37,5%). Berdasarkan hasil tersebut bahwa responden pada penelitian ini paling banyak berada pada kategori lansia awal yaitu sebanyak 12 responden (37,5%).

Umur seseorang berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada umur 25 tahun sedangkan pada umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun 25%, kemampuan sensoris menurun 60% dengan bertambahnya umur akan diikuti penurunan O_2 maksimal, tajam penglihatan dan kecepatan membedakan sesuatu, membuat keputusan dan kemampuan

mengingat jangka pendek (Tarwaka, 2010).

c. Kondisi Kesehatan

Kondisi sehat merupakan kondisi fisik mental dan sosial seseorang yang tidak saja bebas dari penyakit atau gangguan kesehatan lainnya, juga menunjukkan kemampuan untuk berinteraksi dengan lingkungan pekerjaannya (Budiono, dkk, 2003). Responden dalam penelitian ini seluruhnya atau sebanyak 32 responden (100%) dalam keadaan sehat.

2. Tingkat %CVL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa %CVL responden berada pada kategori sedang (30-60%) dan kategori agak berat (60-80%). Sebanyak 24 responden (75%) berada dalam kategori sedang dengan keterangan pembebanan sedang dan mungkin diperlukan perbaikan, dan sebanyak 8 responden (25%) berada dalam kategori agak berat dengan perlu dilakukan perbaikan dapat disimpulkan bahwa tingkat %CVL pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi dalam kategori sedang dan kategori agak berat.

Berat ringannya kerja sangat dipengaruhi oleh jenis aktivitas (sebagai beban utama) dan lingkungan kerja (sebagai beban tambahan). Peningkatan denyut nadi

mempunyai peran sangat penting dalam peningkatan *cardiac output* dari istirahat sampai kerja maksimum (Tarwaka, 2010). Denyut nadi merupakan salah satu variabel fisiologis tubuh yang menggambarkan tubuh dalam keadaan statis atau dinamis. Oleh karena itu denyut nadi dipakai sebagai salah satu indikator yang dipakai untuk mengetahui berat ringannya beban kerja seseorang. Semakin berat beban kerja, maka akan semakin pendek waktu kerja seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis lainnya (Budiono, 2003).

3. Dehidrasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa dehidrasi responden berada pada kategori dehidrasi ringan sebanyak 1 responden atau (3,1%), dehidrasi sedang sebanyak 27 atau (84,4%) dan dehidrasi berat sebanyak 4 responden atau (12,5%).

Menurut Soedirman (2011), pada beban kerja maksimum manusia dapat menjaga keseimbangan panas dengan menghasilkan dan menguapkan 1 liter keringat perjam. Cuaca kerja merupakan kombinasi dari suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan suhu radiasi. Cuaca kerja ini sangat mempengaruhi efisiensi kerja. Suhu yang dingin mempengaruhi efisiensi kerja dengan

menimbulkan keluhan kaku dan berkurangnya koordinasi otot, sedangkan suhu yang panas mengurangi kelincahan, menurunkan prestasi, mengeluarkan banyak keringat, meningkatkan denyut nadi serta mengganggu keseimbangan antara saraf sensorik dan juga motorik (Budiono, 2003).

Menurut Triyana (2012), dehidrasi disebut pula dengan ketidakseimbangan *hiperosmolar*. Dehidrasi terjadi akibat kehilangan cairan yang tidak diimbangi dengan kehilangan elektrolit dalam jumlah proporsional terutama natrium, peningkatan osmolalitas, serta dehidrasi intraseluler. Pranata (2013) menyatakan bahwa, air merupakan substansi yang diperlukan oleh tubuh manusia, sehingga jumlah komponen ini harus terpenuhi dengan baik. Kehilangan komponen air sering diakibatkan oleh karena sampai air yang tidak adekuat atau pengeluaran (*output*) yang berlebihan, misalnya keringat, panas dan diare. Dehidrasi pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten terjadi karena kurang maksimalnya pekerja untuk minum pada saat bekerja, sedangkan suhu ditempat kerja cukup tinggi ditambah dengan pembebanan yang cukup berat. Hal ini dapat memicu terjadinya dehidrasi pada pekerja.

4. Tingkat Kelelahan Kerja

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa tingkat kelelahan kerja

responden berada pada kategori kelelahan ringan sebanyak 5 (15,6%), lelah sedang sebanyak 16 (50%) responden, lelah berat sebanyak 10 (31,3%) dan lelah berat sekali sebanyak 1 (3,1%). Kelelahan pekerja berada pada kategori ringan, sedang, berat dan berat sekali.

Kelelahan biasanya terjadi pada akhir jam kerja yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti monoton, kerja otot statis, alat dan sarana kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pemakainya, stasiun kerja yang tidak ergonomis, sikap paksa, dan pengaturan waktu kerja-istirahat yang tidak tepat (Tarwaka, 2010). Akar masalah kelelahan adalah monotonnya pekerjaan, intensitas dan lamanya kerja mental dan fisik, keadaan lingkungan yang berbeda dari estimasi semula, tidak jelasnya tanggung jawab, kekhawatiran yang mendalam dan konflik batin serta kondisi sakit yang diderita oleh tenaga kerja (Suma'mur, 2009).

B. Hubungan Tingkat %CVL dengan Dehidrasi

Berdasarkan hasil analisis uji *Pearson Product Moment* antara beban kardiovaskuler dengan dehidrasi didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,016 ($p < 0,05$) dan nilai (r) sebesar 0,423. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan beban kardiovaskuler dengan dehidrasi pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten dengan kekuatan

hubungan atau koefisien korelasi sedang.

Dehidrasi dapat terjadi di saat melakukan aktivitas fisik dan juga karena cuaca panas atau tekanan panas. Perubahan cuaca dapat menyebabkan terjadinya tekanan panas yang akan diterima oleh tenaga kerja yang bekerja di lingkungan tempat kerja tersebut sebagai beban panas tambahan yang akan mengakibatkan pengaruh negatif terhadap karyawan yang berupa gangguan pekerjaan dan gangguan kesehatan seperti, suhu tubuh naik, denyut nadi meningkat dan dehidrasi (Moeljosoedarmo, 2008).

Menurut Tarwaka (2014), setiap aktivitas fisik yang dilakukan akan mengakibatkan terjadinya suatu perubahan fungsi faal pada alat-alat tubuh manusia (fisiologis), yang dapat diketahui dari berbagai indikator fungsi faal tersebut, diantaranya adalah :

1. Konsumsi oksigen atau kebutuhan oksigen.
2. Laju detak jantung.
3. Peredaran udara atau ventilasi paru-paru.
4. Temperatur tubuh, khususnya suhu rektal.
5. Konsentrasi asam laktat dalam darah.
6. Komposisi kimia dalam darah dan jumlah air seni.
7. Tingkat penguapan melalui keringat, dll.

C. Hubungan Beban Kardiovaskuler dengan Kelelahan

Berdasarkan hasil analisis uji *Pearson Product Moment* antara bebankardiovaskuler dengan kelelahan didapatkan nilai signifikasi sebesar 0,018 ($p < 0,05$) dan nilai (r) sebesar

0,415. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan beban kardiovaskuler dengan kelelahan pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi Klaten dengan kekuatan hubungan atau koefisien korelasi sedang.

Hal ini sesuai dengan teori Suma'mur (2009), yang menyatakan volume pekerja yang dibebankan kepada tenaga kerja baik berupa fisik atau mental dan menjadi tanggung jawabnya. Seorang tenaga kerja saat melakukan pekerjaan menerima beban sebagai akibat dari aktivitas fisik yang dilakukan. Pekerjaan yang sifatnya berat membutuhkan istirahat yang sering dan waktu kerja yang pendek. Jika waktu kerja ditambah maka melebihi kemampuan tenaga kerja dan dapat menimbulkan kelelahan.

Kelelahan dipengaruhi oleh lingkungan yang kurang nyaman dalam bekerja disamping kapasitas tenaga kerja itu sendiri dan jenis pekerjaannya. Beban kerja yang tinggi juga dapat menjadi pemicu utama terjadinya kelelahan pada pekerja penempaan besi karena harus menempa besi dengan beban yang cukup tinggi secara terus menerus. Beban kerja fisik yang berlebih dapat menurunkan kinerja otot yaitu berkurangnya kemampuan otot untuk melakukan kontraksi dan relaksasi, berkurangnya kemampuan otot tersebut menunjukkan terjadinya kelelahan pada otot yang menyebabkan menurunnya produktivitas (Suma'mur 2009).

Respon *cardiovascular* terhadap aktivitas fisik yang sering terjadi adalah berupa hutang oksigen dimana pada saat pekerja mengangkut atau membawa beban yang berat maka asupan suplai oksigen secara aerobik tidak mencukupi sehingga dibutuhkan suplai oksigen secara anaerobik, pada kondisi ini jantung memompa kencang terjadi proses terengah-engah dan pada akhirnya menimbulkan kelelahan pada pekerja (Tarwaka, 2014). Kepekaan denyut nadi terhadap perubahan pembebanan yang diterima cukup tinggi. Denyut nadi akan segera berubah seirama dengan perubahan pembebanan, baik yang berasal dari pembebanan fisik maupun kimiawi.

PENUTUP

A. Simpulan

1. Tingkat %CVL pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi pada penelitian ini yaitu sebesar 75% berada pada kategori sedang dengan keterangan pembebanan sedang dan mungkin diperlukan perbaikan, dan sebanyak 25% berada dalam kategori agak berat dengan keterangan pembebanan agak berat dan perlu dilakukan perbaikan.
2. Dehidrasi yang dialami pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi pada penelitian ini yaitu berada pada kategori tingkat dehidrasi sedang sebanyak 84,4% dan tingkat dehidras ringan dengan responden sebanyak 3,1%.

3. Kelelahan kerja yang dialami pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri pada penelitian ini yaitu berada pada kategori lelah ringan sebanyak 15,6%, mengalami lelah sedang sebanyak 50%, mengalami lelah berat sebanyak 31,3%, kemudian mengalami lelah berat sekali sebanyak 3,1%.
4. Berdasarkan hasil uji statistik antara beban kardiovaskuler dengan dehidrasi diperoleh *p-value* ($0,016 < 0,05$) dan nilai (*r*) 0,423 yang berarti bahwa ada hubungan yang signifikan antar tingkat beban kardiovaskuler dengan dehidrasi dengan tingkat hubungan sedang pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi.
5. Berdasarkan hasil uji statistik antara beban kardiovaskuler dengan kelelahan diperoleh *p-value* ($0,018 < 0,05$) dan nilai (*r*) 0,415 yang berarti bahwa ada hubungan yang signifikan antara tingkat beban kardiovaskuler dengan tingkat kelelahan kerja dengan tingkat hubungan sedang pada pekerja bagian penempaan besi di Sentra Industri Pande Besi.

SARAN

1. Pekerja
 - a. Pekerja perlu menjaga kondisi kesehatan serta pola hidup.
 - b. Pekerja sebaiknya memanfaatkan waktu istirahat pada jam istirahat sebaik mungkin untuk mencegah terjadinya kelelahan lebih lanjut.
 - c. Pekerja sebaiknya minum air lebih banyak pada saat bekerja, untuk mencegah terjadinya dehidrasi.

2. Pemilik Industri

Menyediakan fasilitas tempat istirahat supaya pekerja dapat beristirahat pada jam istirahat secara maksimal sehingga dapat memulihkan tenaganya kembali untuk bekerja, dan mengurangi atau mencegah terjadinya kelelahan lebih lanjut.

3. Instansi Terkait

Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten sebaiknya memberikan penyuluhan dan juga memperhatikan K3 untuk sektor industri nonformal.

Setyawati, L. M. 2011. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books

Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.

Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka. 2014. *Ergonomi Industri Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Triyana, Yani Firda. 2012. *Teknik prosedural Keperawatan*. Yogyakarta : D. Medika

DAFTAR PUSTAKA

Budiono, S., Jusuf, R M S., Pusparini, A. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: BP Universitas Diponegoro.

Cahyani, W.D. 2010. Hubungan antara Beban Kerja dengan Kelelahan pada Buruh Angkut di Jalan Beteng Semarang. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* Vol 19 No 2.

Hasibuan, M.S. P. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara

.Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Peraturan Pemerintah Tentang Pelaksanaan UU No. 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah.